408

EXTENSION

DES

INSTALLATIONS MARITIMES

AU NORD D'ANVERS

EXTRAIT DU 3e FASCICULE DES

ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE

(Juin 1905)

BRUXELLES

J. GOEMAERE, IMP. DU ROI, ÉDITEUR

21, *rue de la Limite.*

1905

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA
Legato Anselmi
OA. - b -
1107

EXTENSION

DES

INSTALLATIONS MARITIMES

AU NORD D'ANVERS

EXTRAIT DU 3e FASCICULE DES
ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE
(Juin 1905.)

BRUXELLES
J. GOEMAERE, IMP. DU ROI, ÉDITEUR
21, *rue de la Limite.*

1905

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA

EXTENSION

DES

INSTALLATIONS MARITIMES

AU NORD D'ANVERS

(AVEC PLANCHE)

La question de l'extension du port d'Anvers était depuis longtemps à l'ordre du jour en Belgique.

De nombreux projets ont été dressés, des commissions instituées, des avis demandés aux techniciens les plus autorisés.

Le Gouvernement vient de saisir les Chambres de propositions définitives.

Nous détachons de l'Exposé des motifs la partie qui est surtout de nature à intéresser les lecteurs des *Annales*.

Accroissement des dimensions des navires. — Capacité des ports.

L'accroissement des dimensions des navires se manifeste à l'instar d'une loi constante et ce phénomène entraîne comme conséquence naturelle un développement parallèle de la capacité des installations des ports.

Dès 1882, William Denny, l'éminent constructeur de Dumbarton, signalait à la Société philosophique de Greenock l'augmentation des

dimensions des steamers et le fait que cet accroissement suit une progression beaucoup plus rapide qu'on ne se le figure généralement.

« Le tirant d'eau, disait Denny, sera augmenté et une préférence marquée sera accordée aux ports qui ont une grande profondeur. Aucune influence locale ne pourra agir à l'encontre de telles causes. Lorsqu'elles auront été comprises par les propriétaires de navires et par le public, elles s'imposeront, et les ports, docks et rivières seront l'objet d'une sélection naturelle dans laquelle le mieux approprié triomphera de celui qui l'est moins bien. »

Plus récemment, en septembre 1899, devant le Congrès de l'Association Britannique réuni à Douvres, Sir William H. White, ancien ingénieur en chef des constructions navales de la marine britannique, président de la section de mécanique, renouvelait ainsi le même avertissement :

« Au point de vue de l'architecture navale, l'augmentation du tirant d'eau est hautement désirable comme favorisant l'accroissement de la capacité de transport et l'économie de propulsion. Ce fait a été fortement représenté par les propriétaires et constructeurs de navires, et non sans résultat. Les autorités chargées des principaux ports et celles du canal de Suez ont pris des mesures en vue de l'accroissement des profondeurs...

» Les entrées des docks et les docks eux-mêmes doivent être augmentés de dimensions et pourvus d'appareils de levage plus puissants ; de grandes dépenses doivent être engagées. Il est impossible d'échapper à ces transformations et la conservation du trafic d'un port est à ce prix. La principale leçon à tirer de l'expérience passée est que, lorsque des ouvrages de cette nature sont projetés, il est sage de prévoir une marge très large au delà des exigences des navires existants. »

Quatre ans plus tard, le 3 novembre 1903, Sir William White, dans son discours inaugural en qualité de président de l'Institut des ingénieurs civils de Londres, s'exprimait dans les termes suivants :

« L'ingénieur naval n'est pas non plus étranger aux travaux de l'ingénieur civil. De fait, en ce qui concerne les ports et les bassins, les deux classes d'ingénieurs se font mutuellement sentir bien durement leur existence et leur activité. Les progrès réalisés dans les dimensions et la puissance des navires ont rendu insuffisantes et démodées des installations de ports et de bassins qui, il y a peu d'années, paraissaient encore largement suffisantes. Et, je l'ai déjà signalé, en même temps que l'on réclame des vitesses toujours croissantes, on exige aussi de plus grandes dimensions. J'eus l'honneur de présenter, au Congrès maritime international de Londres, qui tint ses assises dans cette même

salle en 1893, un message de la section des constructions navales à la section des constructions maritimes (Harbours et Docks) réclamant des mouillages plus profonds, des entrées plus larges, des longueurs plus considérables. Cette clameur, nous la poussons encore toujours plus énergique, et la réponse du génie maritime, quoique favorable, en somme, laisse percer l'amertume que lui cause la croissance incessante et toujours plus rapide des dimensions des navires. Comme intéressés dans l'exploitation des docks, nous partageons naturellement ce sentiment; comme constructeurs, nous devons insister fermement pour qu'il nous soit donné liberté absolue de satisfaire aux exigences du commerce. Il y a quelque semaines, traversant les docks de Liverpool, j'y vis de grands travaux en cours pour l'approvisionnement et la reconstruction de certaines parties du port. Dans tous les grands ports, les installations anciennes sont ou bien modifiées, ou bien remplacées par des constructions nouvelles. »

« Grâce à l'obligeance des collègues et amis qui sont à la tête des travaux de Liverpool, Avonmouth, Southampton, Bombay et d'autres ports, j'ai appris ce qui se projetait dans ces ports, et pour chacun d'eux j'ai conseillé de ne rien négliger pour augmenter dans la limite du possible les dimensions actuelles, spécialement en ce qui concerne la profondeur de l'eau et la largeur des entrées. Je ne puis donner ici de détails, mais dirai seulement que, d'après l'opinion générale, on ne doit considérer actuellement comme ports de premier ordre que ceux qui peuvent recevoir des navires atteignant 1,000 pieds (304^{m}.8) de longueur et qui présentent des passages de 100 pieds (30^{m}.5) et des mouillages de 33 à 35 pieds (10 mètres à 10^{m}.7). »

Au mois d'août 1898, M. Elmer L. Corthell, ingénieur civil à New-York, communiquait à l'Association américaine pour l'avancement des sciences, à Boston, une note technique intitulée *Le commerce maritime passé, présent et futur*. Dans cette note, qui embrassait une période d'un siècle ayant son point de départ en 1848, l'auteur, après avoir établi la courbe de progression des dimensions des navires durant le demi-siècle écoulé, en déduisait les conditions devant lesquelles on se trouverait dans un demi-siècle, selon toute probabilité, quant aux dimensions à donner aux chenaux d'accès des ports et aux bassins de radoub.

M. Corthell a résumé les résultats de son étude de 1898 dans un rapport présenté au VIII^{e} Congrès international de navigation, tenu à Paris en 1900, rapport auquel sont annexés divers tableaux groupant les faits du passé et les prévisions de l'avenir.

« D'après ces tableaux, écrivait le savant rapporteur, nous trouvon

qu'en 1923 le plus grand steamer aura probablement les dimensions suivantes : longueur 233m.20 ; largeur 24m.38 ; creux 12m.50 ; tirant d'eau 9m.45. Tel sera le navire qui, à cette époque et peut-être avant, aura besoin d'entrer dans les grands ports de premier ordre ; il faudra pour cela qu'il trouve dans le chenal d'accès 3 pieds d'eau sous la quille, et même davantage dans certaines passes exposées.

» Il faudra donc, pour ces navires, une profondeur de 10m.35 au moins à l'entrée des ports...

» Dans certains ports, il existe des obstacles naturels tels qu'il est au-dessus des forces humaines de les surmonter ou de les transformer suffisamment pour permettre l'accès des bâtiments de l'avenir à grand tirant d'eau ; mais, d'autre part, telle dépense qui, à première vue, peut paraître excessive pour améliorer les chenaux actuels, peut être fructueuse si elle met les ports en question à la hauteur des exigences commerciales indiquées dans nos tableaux. Les seuls cas exceptionnels où la prospérité commerciale pourra continuer à subsister même avec des chenaux d'accès insuffisants pour satisfaire aux exigences futures, sont ceux de pays éloignés ayant d'immenses ressources naturelles et des produits absolument nécessaires au marché du monde. Tous les autres ports devront fatalement tomber au deuxième ou au troisième rang s'ils ne sont pas améliorés de façon à faire face aux demandes et aux exigences du commerce...

» Grâce aux réclamations et aux demandes continuelles du commerce, les chenaux et les ports s'approfondissent, si bien que les tirants d'eau en charge de 9m.45 et de 10m.06 donnés dans le tableau II comme devant être atteints respectivement à la fin des deux premières périodes de vingt-cinq ans du siècle prochain, n'ont rien de déraisonnable ; en réalité, il y a déjà des bâtiments sur chantier, et même lancés, qui ont 9m.75 de tirant d'eau. »

Dans un intéressant rapport présenté au même Congrès de 1900 sur la transformation du matériel de la marine marchande, M. Vétillart, alors ingénieur en chef des Ponts et Chaussées au Havre, formulait des conclusions à peu près identiques quant aux dimensions des navires et à la capacité des grands ports de l'avenir.

Il nous a été donné de prendre connaissance du nouveau rapport préparé par M. Corthell en vue du Congrès international de navigation qui se tiendra cette année à Milan, sur le sujet traité par lui en 1898 et en 1900.

L'auteur constate d'abord, avec chiffres à l'appui, que pendant les cinq années écoulées la progression de la grandeur des navires a été, en ce qui concerne les éléments les plus importants, beaucoup plus

rapide encore qu'il ne l'avait prévu lui-même. « Il n'y a aucune raison, ajoute-t-il plus loin, pour que les steamers ne continuent pas à augmenter en dimensions, et, par contre, il y a mainte raison pour qu'ils continuent à le faire.

» Il serait superflu de démontrer à nouveau par le raisonnement, bien connu dans les sciences commerciales, comment l'accroissement de la masse transportée entraîne la réduction du coût de transport unitaire. La tendance actuelle de l'industrie des transports est évidente ; tant sur terre que sur mer, le volume des chargements augmente incessamment. Partout on voit des wagons plus grands et des trains plus longs remorqués à travers les continents par des locomotives plus puissantes; de même aussi, des navires plus grands mus par des machines plus fortes sillonnent les océans dans toutes les directions. La concurrence entre les différents pays et entre les différents ports et la nécessité pour les producteurs d'atteindre des marchés toujours plus éloignés ont pour conséquence l'augmentation du poids des cargaisons, en raison directe de la distance à parcourir. »

M. Corthell cite, après avoir invoqué diverses autorités, les lignes suivantes, extraites d'un traité récemment publié par M. Brysson Cunningham sous le titre *Principles and practice of dock-engineering* :

« Les plus grands navires actuellement en construction ont 760 pieds (231^{m} 6) de longueur et 78 pieds (23^{m}.8) de largeur. Il n'est pas douteux que ces dimensions considérables soient encore dépassées dans un avenir prochain. Dès à présent, il y a lieu de prévoir la construction de navires de 1,000 pieds (304^{m}.8) comme étant sur le point de se réaliser. Évidemment, ces considérations ne s'appliquent pas à tous les ports, mais elles doivent servir d'indication sur les tendances modernes, et comme tout ingénieur, en étudiant des travaux dans un port, a pour premier devoir de prévoir l'avenir et de se préparer aux développements probables, il établira ses plans en tenant compte des faits signalés ci-dessus. »

« On remarquera, ajoute M. Corthell, que M. Brysson Cunningham, comme Sir William H. White, prévoit la construction, dans un avenir rapproché, de navires de 1,000 pieds (304^{m}.8) de long et 100 pieds (30^{m} 5) de large, chiffres indiqués par moi-même en 1898 comme devant être les dimensions moyennes des vingt plus grands navires en 1948...

» Le développement des dimensions des navires, et particulièrement de leur tirant d'eau, est gouverné par des lois inexorables. Les constructeurs et les armateurs en ressentent les effets les premiers, car c'est à eux que le commerce maritime du monde s'adresse pour récla-

mer des frets toujours plus bas, des navires toujours plus grands, toujours plus profonds. Aussi, malgré l'apparente léthargie des autorités intéressées, tant locales que nationales, et la lenteur des progrès réalisés dans la construction des ports, voit-on la grandeur et le tirant des navires augmenter sans relâche...

». Un point de détail auquel il est rarement fait allusion est celui de la hauteur libre qu'il est nécessaire de conserver sous la quille des navires dans les chenaux d'accès. Dans ces passes, un navire marchant même à vitesse réduite, à 8 nœuds, par exemple(14^{km} 8 à l'heure), cale davantage qu'en eau profonde. Les marins de langue anglaise disent qu'il « s'assied ou s'accroupit ». L'eau comprise entre le sol et le fond du navire est expulsée par le mouvement et souvent celui-ci talonnera dans une passe où il lui resterait, au mouillage, un demi-mètre d'eau sous la quille. J'ai constaté ce phénomène en naviguant dans la passe du Sud sur le Mississipi et il est bien connu dans les chenaux d'entrée du port de New-York.

» Pour cette raison seule, et sans même tenir compte de la hauteur d'eau nécessaire sous la quille d'un navire en marche en prévision des mouvements de tangage, il est indispensable de conserver dans les chenaux un espace libre d'au moins 1 mètre (3 1/2 pieds) sous la quille des navires du plus fort tirant d'eau. »

M. Corthell s'est appliqué scrupuleusement à rechercher jusqu'à quel point les ports notables du monde entier répondent aux conditions envisagées ou y répondront grâce aux travaux en projet ou en cours d'exécution. Il s'est adressé à cette fin aux ingénieurs et autres fonctionnaires chargés de la direction de 218 ports disséminés sur la surface du globe.

L'analyse des données recueillies conduit l'auteur à faire la constatation que voici : « On peut dire d'une manière générale que les puissances maritimes commencent à reconnaître que l'approfondissement de l'accès de leurs ports constitue pour elles un desideratum essentiel à réaliser immédiatement ou tout au moins dans l'avenir le plus prochain. »

Après avoir signalé spécialement les conditions d'aménagement d'une série de ports situés dans les diverses parties du monde, M. Corthell résume ainsi ses informations :

1° Il y a actuellement 70 ports dont le chenal d'accès présente une profondeur égale ou supérieure à 9 mètres à marée basse, et 113 où la profondeur est égale ou supérieure à ce chiffre à marée haute ;

2° Après l'achèvement des travaux projetés pour l'approfondissement des chenaux d'accès, ceux-ci présenteront dans 91 ports une

profondeur égale ou supérieure à 9 mètres à marée basse, et dans 136 ports une profondeur égale ou supérieure à ce chiffre à marée haute.

Et voici enfin la conclusion que l'auteur de ce rapport, documenté d'une façon si remarquable, signale particulièrement à l'attention :

« Nous avons successivement montré le développement des dimensions des navires et passé en revue les dimensions existantes et projetées dans les principaux ports du monde. Il résulte clairement de la comparaison entre ces deux éléments que les navires augmentent en dimensions et particulièrement en tirant d'eau dans des limites beaucoup plus larges et avec une rapidité beaucoup plus grande que ne croît en profondeur l'entrée des ports qui doivent les recevoir. »

Application des considérations qui précèdent au port d'Anvers.

Rien ne pouvait mieux que ces notions générales, appuyées de témoignages aussi autorisés, démontrer la vérité de la triple proposition que voici :

1° La transformation du port d'Anvers et l'amélioration de ses accès sont choses nécessaires et urgentes ;

2° Cette œuvre doit être réalisée suivant une conception aussi large que le permettent les conditions créées au port par la nature ;

3° Ainsi réalisée, la transformation aura moins pour effet de faire d'Anvers un port hors de pair que de lui conserver son rang parmi les grands ports du monde.

Ajoutons qu'en s'imposant dans ce but une dépense considérable, le pays ne fera que suivre l'exemple qui nous est donné de toutes parts.

A Hambourg, on a dépensé, de 1880 à 1900, 300 millions en travaux d'installations maritimes et les nouveaux bassins en construction coûteront 54 millions.

A Liverpool, les travaux exécutés de 1891 à 1904 ont coûté 150 millions et la réalisation complète du programme d'aménagement du port entraînera une dépense totale de 212 millions.

A Rotterdam, d'après les chiffres relevés jusqu'en 1902, la « nouvelle Meuse » a coûté 76 millions et les nouveaux bassins 74 millions.

A Londres, le coût des travaux préconisés par la « Royal Commission » en vue d'augmenter les mouillages de la Tamise et d'agrandir les docks est évalué à 175 millions.

A New-York, enfin, le nouveau chenal d'accès coûtera 120 millions.

Conditions actuelles de la navigation sur l'Escaut maritime.

Les navires de fort tonnage qui se dirigent de la mer vers l'Escaut empruntent la plus profonde des passes de l'embouchure du fleuve,

celle des Wielingen ; celle-ci présente à marée basse ordinaire un mouillage minimum de 9 mètres, lequel se réduit pratiquement à 8 mètres si l'on tient compte du creux de la vague.

Ce mouillage de 8 mètres à marée basse se rencontre sur les divers seuils existant dans le chenal navigable entre la mer et Anvers, sauf sur le seuil de Santvliet, gisant à la frontière néerlando-belge, et sur ceux qu'on rencontre en amont aux points d'inflexion du tracé du fleuve, connus sous les noms de seuils de Doel, de Lillo et de Meesthof, ce dernier situé entre les coudes du Kruisschans et du fort Sainte-Marie. A défaut d'une correction appropriée du cours ou des rives du fleuve, les dragages exécutés sur ces seuils ne donnent que des résultats éphémères.

Au mouillage sous marée basse vient s'ajouter l'appoint variable dû à la marée, dont l'amplitude moyenne mesure $3^{m}.75$ à l'entrée de l'Escaut et augmente progressivement vers l'amont jusqu'à Anvers, où elle atteint environ $4^{m}.40$, pour décroître ensuite graduellement et se réduire à $2^{m}.77$ à Termonde et à $1^{m}.55$ à l'écluse de Gendbrugge, à la limite du territoire de Gand.

Les navires remontent l'Escaut avec la marée en réglant leur marche de manière à trouver, à leur passage sur les seuils, le mouillage nécessaire. De même, les bâtiments en descente quittent Anvers quand la marée montante a suffisamment augmenté le mouillage sur les seuils à franchir successivement.

Lorsque, par le fait du brouillard ou pour toute autre cause, un navire ne peut poursuivre sa route, il va gîter dans une mouille du fleuve assez profonde et assez large pour lui permettre de flotter à marée basse et d'éviter à l'inversion du courant de marée.

Les navires sont guidés dans leur route, le jour par des balises ou signaux fixes et par des bouées dont la couleur diffère pour chaque rive du chenal, la nuit par des feux à terre et par des bouées lumineuses. Le nombre de ces dernières bouées va être augmenté ainsi que l'intensité de quelques feux établis les uns sur les rives du fleuve, les autres sur la côte ou sur les bateaux qui balisent et éclairent la passe des Wielingen.

L'épi de Walsoorden (territoire néerlandais) fait une forte saillie dans la rivière et détermine dans le chenal navigable des courants transversaux de forte intensité qui gênent la marche des navires.

La passe de Bath doit à sa forte courbure d'être considérée comme relativement étroite pour la circulation des bâtiments de grandes dimensions.

La même situation se rencontre aux autres coudes accentués du fleuve, notamment à celui du Kruisschans.

Eu égard aux conditions actuelles de navigabilité de l'Escaut, les dimensions des grands navires qui le fréquentent ne sauraient guère être dépassées.

Les plus grands steamers remontant l'Escaut appartiennent à la *Red Star Line;* ils mesurent 170 mètres de longueur et $18^{m}.20$ de largeur et ils calent jusque 8 1/2 à 9 mètres à leur arrivée à Anvers.

Arrivé à Anvers avec le flot, le navire en destination des quais de l'Escaut évite en amont de son point d'accostage et va se placer à celui-ci en remontant le courant. Sauf au quai du Rhin, il n'y trouve pas à marée basse un mouillage supérieur à 8 mètres.

Le bâtiment en destination des bassins évite également en rade, en amont de l'écluse qu'il doit embouquer, et il reste à l'ancre jusqu'au moment de l'éclusage, opération qui, à raison de la cote des buscs des écluses, ne peut se pratiquer à chaque marée que pendant un temps relativement réduit.

Situation actuelle des installations maritimes du port d'Anvers.

De 1877 à 1885, le pays a accompli une œuvre grandiose en dotant notre grand port national de 3,500 mètres de quais à l'Escaut munis d'un outillage perfectionné, qui ont fait pendant longtemps l'admiration de l'étranger et l'orgueil de la nation. D'autre part, la ville d'Anvers, par la construction et l'outillage de ses bassins Lefebvre et America, a puissamment développé ses bassins éclusés.

Ces installations nouvelles, devançant les progrès accomplis ailleurs, ont assuré à notre métropole commerciale un essor dépassant toutes les prévisions ; mais leur succès même a stimulé le zèle de nos concurrents qui, à leur tour, par de grands et persistants efforts, sont parvenus à dépasser en étendue, parfois même en perfection, nos installations devenues insuffisantes pour desservir les besoins toujours croissants du grand trafic international.

Jusqu'à ces derniers temps, ces installations se composaient de 3,500 mètres de murs de quai à l'Escaut et de 65 hectares de bassins éclusés, bordés de 10,900 mètres de quais.

La récente construction par l'État de 2,000 mètres de quais nouveaux au sud de la rade a porté à 5,500 mètres le développement de la ligne de quais bordant le fleuve; mais cette extension, tout importante qu'elle est, ne suffit même pas aux nombreuses demandes d'emplacements qui avaient dû être écartées jusqu'à présent.

De son côté, la ville construit en ce moment deux bassins dits « bassins intercalaires », ainsi qu'une écluse nouvelle ; mais, étant donnée la progression régulière du trafic, ces installations ne pourront y faire face que pendant un temps assez limité.

Programme de l'amélioration des conditions de navigabilité du fleuve et de l'extension des installations maritimes.

Le programme des travaux d'amélioration des conditions de naviga bilité de l'Escaut doit consister à approprier le lit du fleuve à la circulation de tous les navires qui peuvent accéder de la mer à l'Escaut.

Les travaux à exécuter à cette fin devront assurer en permanence, autant que possible par la seule action des courants de marée : sur les seuils, un mouillage minimum de 8 mètres sous marée basse ordinaire, correspondant à celui sur lequel on peut pratiquement compter dans les Wielingen ; dans les mouilles séparant ces seuils, la profondeur et la largeur nécessaires au mouillage des grands navires et à leur évitage aux changements des courants de marée.

Quant au port, le programme des travaux d'extension doit consister : 1° à développer les quais d'accostage direct sur une longueur considérable, tout en assurant à leur pied, sur une étendue suffisante, le mouillage nécessaire à l'accostage des navires de forte calaison ; 2° à construire des bassins nouveaux de grande superficie communiquant avec l'Escaut par des écluses appropriées et offrant un mouillage qui réponde aux besoins des plus grands navires capables de remonter le fleuve à marée haute.

Avant-projet d'extension des installations du port.

En ce qui concerne l'extension des installatious du port, divers projets ont vu le jour, inspirés par des préoccupations et par des appréhensions diverses. Après de longues et consciencieuses études, poursuivies dans un esprit de conciliation et de transaction, le Gouvernement a élaboré l'avant-projet dont les dispositions générales sont figurées au plan joint au présent exposé et dont les éléments seront mis au point à mesure que seront arrêtés les projets définitifs.

Indépendamment du creusement d'un nouveau lit de l'Escaut bordé sur sa rive droite de quais et d'un large terre-plein, il comprend un vaste bassin-canal reliant au fleuve, au coude de Kruisschans, les bassins intercalaires en construction et les bassins existants, au moyen d'écluses accolées dont le chenal d'accès s'oriente vers l'aval suivant la direction même du fleuve ; sur ce bassin seront branchées par la suite une série de darses. Bassin et darses seront également pourvus de larges quais armés d'un outillage perfectionné.

Dans le voisinage des écluses est prévue la construction d'un groupe de cales sèches de dimensions diverses, dont l'une au moins mesurera 250 mètres au minimum de longueur utile et pourra recevoir les plus grands navires.

Un large emplacement est réservé à proximité pour des chantiers de construction.

Le bras désaffecté de l'Escaut est transformé, au moyen de barrages ou batardeaux à établir vers ses extrémités, en un vaste bassin relié au fleuve par une écluse dont le chenal d'accès est pareillement orienté vers l'aval, tangentiellement au fleuve. Les rives de ce bassin pourront être reliées de distance en distance par des voies de communication dont l'emplacement sera arrêté ultérieurement.

Les eaux poldériennes de la rive gauche qui débouchent aujourd'hui dans le tronçon de l'Escaut à transformer en bassin seront dérivées dans un canal collecteur et déboucheront au fond du chenal de l'écluse de manière à contribuer au maintien de sa profondeur.

Les eaux poldériennes de la rive droite du même tronçon devront s'évacuer par des écluses nouvelles établies dans la rive gauche du nouveau lit de l'Escaut.

Les eaux du Grand Schyn et du Petit Schyn qui empruntent actuellement le fossé capital de l'enceinte fortifiée seront dérivées par le fossé de la nouvelle enceinte de sûreté et déversées à l'Escaut par des écluses d'évacuation.

Ce fossé d'enceinte recevra aussi les eaux des autres ruisseaux rencontrés à un niveau suffisamment élevé.

A la traversée de la région poldérienne, le fossé sera endigué pour permettre l'emmagasinement des eaux de crue en attendant que le niveau des marées rende possible leur évacuation à l'Escaut.

Les eaux poldériennes interceptées par cet endiguement seront dérivées par un avant-fossé longeant le fossé d'enceinte et débouchant dans l'Escaut par des écluses spéciales.

Ces diverses écluses d'évacuation seront également appropriées au service du front inondable.

A partir de la porte de Bréda, le canal de jonction de la Meuse à l'Escaut sera doublé d'une large dérivation débouchant au fond du bassin Lefebvre.

Les fossés de la partie de l'enceinte comprise entre les portes de Bréda et du Schyn ainsi que la digue séparant ces fossés seront cédés à la ville d'Anvers pour être convertis en un bassin de batelage de 16 1/2 hectares convenablement relié au canal de jonction et à sa dérivation.

Les terrains poldériens situés entre les nouvelles installations maritimes de la rive droite de l'Escaut et l'enceinte nouvelle seront exhaussés, et ainsi mis en valeur, au moyen des excédents de déblai à provenir du creusement du bassin et du nouveau lit de l'Escaut. Ces terrains

et installations seront reliés à la ville par une large avenue aboutissant provisoirement à l'origine de la rue de Bréda et qui se prolongera par la suite jusqu'à la place Saint-Jean, en passant par un viaduc au-dessus des voies ferrées.

L'avenue franchira le canal de jonction et sa dérivation par des ponts fixes réalisant une communication ininterrompue dont profiteront le chemin de fer vicinal, le tramway et la route qui passent actuellement par le pont tournant du Dam. L'avenue servira également d'assiette aux chemins de fer vicinaux vers Santvliet et vers Lillo, ainsi qu'aux voies du tramway appelé à desservir les installations maritimes et les nouveaux quartiers.

Sur l'avenue s'embrancheront les tronçons de route destinés à continuer les voies de communication traversées par le fossé d'enceinte à creuser.

Le tracé des rives du nouveau lit de l'Escaut est conçu de manière à éviter la formation de seuils dans la partie aval.

Le mouillage requis au pied du mur de quai pour permettre, sur un développement suffisant, l'accostage de navires de très grande calaison sera obtenu par l'action combinée des courbes du tracé du lit, du profil transversal de celui-ci, et du resserrement gradué de la section normale du fleuve entre le mur de quai et la rive opposée dûment consolidée.

La réalisation du tracé entraîne la suppression du bassin America et d'une petite partie du bassin Lefebvre.

Les écluses d'accès au grand bassin-canal auront 30 à 35 mètres de largeur ; leur sas, d'une longueur utile de 300 mètres au moins, sera subdivisé par des portes intermédiaires. Leur seuil sera établi à 8 mètres sous le niveau ordinaire de la marée basse ; le plafond du bassin et des darses ainsi que les fondations de leurs murs seront descendus à la même cote, ce qui assurera un mouillage permanent d'environ 12 mètres et rendra facile l'accès des navires de 11 mètres de tirant d'eau.

Ainsi sera réalisé dans toute son ampleur le programme dont les éléments sont indiqués plus haut et qui se trouve déjà en germe dans l'article 8 de la loi du Budget extraordinaire de 1900, ainsi conçu :

« En vue de l'amélioration du cours de l'Escaut en aval d'Anvers, de l'extension des établissements maritimes et des installations du chemin de fer, du déplacement éventuel de l'enceinte et de la création de nouveaux quartiers, le Gouvernement est autorisé à exproprier, pour être affectés ultérieurement à ces destinations, les immeubles situés sur les territoires des communes d'Austruweel, Merxem, Eeckeren,

Wilmarsdonck, Oorderen et Lillo, indiqués aux plans parcellaires et aux tableaux d'emprises arrêtés par le Ministre des Finances et des Travaux publics le 9 avril 1900. »

On sait que la Chambre de commerce d'Anvers et la Fédération maritime ont, par des votes unanimes, marqué leur adhésion au dispositif que nous venons d'analyser.

Ordre d'exécution des travaux.

Les travaux devront commencer par le creusement du collecteur des eaux poldériennes au nord du fossé de la nouvelle enceinte, et de la partie de ce fossé destinée à évacuer les eaux des Schyns et autres ruisseaux rencontrés.

On pourra ensuite, simultanément, construire les écluses du bassin-canal, creuser celui-ci ainsi que le nouveau lit de l'Escaut et établir le mur de quai de ce dernier et celui de la rive gauche du bassin-canal. Toutefois, le nouveau lit de l'Escaut ne sera mis en communication avec le cours du fleuve qu'après la mise en service du bassin-canal et de ses écluses. De cette manière, on rassure pleinement ceux qui ont manifesté des appréhensions quant à la formation de hauts-fonds pendant la période de coexistence du lit actuel et du nouveau lit du fleuve.

Avant de barrer le lit actuel vers ses extrémités, les eaux poldériennes de ses deux rives devront être dotées de leurs nouveaux moyens d'écoulement.

Les darses à brancher sur le bassin-canal pourront être creusées et munies de quais à mesure des besoins; ces darses étant établies dans des terrains situés très bas, les travaux de terrassement que comporte leur construction seront relativement peu importants, les produits des déblais devant servir à former les terre-pleins des quais qui les bordent. Lesdits quais seront desservis par des voies ferrées reliées à la gare de formation projetée au sud-est d'Eeckeren.

Importance des extensions projetées.

Les chiffres suivants donnent la mesure des développements que comporte la réalisation complète du projet des nouvelles installations maritimes.

Le nouveau mur de quai à l'Escaut et celui bordant la rive guche du bassin-canal auront respectivement 8,600 et 6,200 mètres de longueur : ces murs seront bordés de terre-pleins de 150 à 200 mètres de largeur, munis de hangars d'une superficie respective d'environ 66 hectares

40 ares et 49 hectares 60 ares. Entre les quais du fleuve et ceux du bassin-canal s'étendra une bande de terrain à bâtir mesurant 110 hectares.

Le bassin-canal aura 250 mètres de largeur et mesurera 198 hectares 70 ares, y compris trois gares de virage de 400 mètres de diamètre. Les darses, d'une superficie totale de 193 hectares, seront bordées de 24.5 kilomètres de murs de quai et de 172 hectares de hangars.

La contenance du bassin formé par le bras désaffecté du fleuve est de 589 hectares 50 ares.

Le tableau A ci-après indique le développement des murs et perrés d'accostage ainsi que la superficie des surfaces d'eau et des hangars : 1° dans la situation actuelle; 2° après l'achèvement des bassins intercalaires et de l'écluse maritime en construction; 3° après la réalisation complète des nouvelles installations projetées.

Il montre que la longueur des murs de quai à l'Escaut sera portée de 5,500 à 14,100 mètres; que, pour les bassins, la longueur des murs et perrés accostables passera successivement de 10,921 à 13,601 et à 42,406 mètres;

que la surface d'eau correspondant aux quais de l'Escaut, calculée à raison de 150 mètres de largeur seulement, soit environ la demi-largeur des grands bassins à accostage direct existant dans d'autres ports, s'élèvera de 82 hectares 50 ares à 211 hectares 50 ares;

que la superficie des bassins maritimes, qui est de 62 hectares 61 ares, atteindra successivement 87 hectares 15 ares et 470 hectares 88 ares, sans compter les 589 hectares 50 ares du bassin formé par l'ancien lit de l'Escaut;

que les hangars, qui couvrent actuellement 37 hectares 50 ares, s'étendront d'abord sur 57 hectares, puis graduellement sur 337 hectares 70 ares;

enfin, que les murs et perrés accostables des bassins de batelage, mesurant actuellement 2,660 mètres courants, atteindront par la suite 4,860 mètres, et que la superficie de ces bassins progressera de 5 hectares 79 ares à 22 hectares 29 ares.

INSTALLATIONS DU PORT D'ANVERS

TABLEAU A.

INSTALLATIONS DU PORT D'ANVERS

TABLEAU **A**.

Longueur des murs de quai et perrés.			Surfaces d'eau.			Superficie des hangars.
A L'ESCAUT	DES BASSINS		correspondant aux quais de l'Escaut à raison de 150 m. c. par mètre courant.	DES BASSINS		
			I. — Situation actuelle.			
					H. A. C.	H. A. C.
	Bassins maritimes . . .	10,921 m.		Bassins maritimes	62.61.00	37.5146
	Id. de batelage	2,660 m.		Id. de batelage	5.79 00	
5,500 m.	Ensemble . . .	13,581 m.	82 h. 50 a.	Ensemble . .	68.40 00	
Total : 19,081 m.			Total : 150 h. 90 a. 00 c.			
			II. — Situation après l'achèvement des bassins intercalaires et de l'écluse maritime en construction.			
					H. A. C.	H. A C
	Bassins maritimes existants .	10,921 m.		Bassins maritimes existants . . .	62 61.00	
	Réduction du bassin Lefèbvre.	320 m.		Réduction du bassin Lefèbvre .	3.32.50	
	Reste . .	10,601 m.		Reste . .	59.28.50	
	Bassins maritimes nouveaux .	5,000 m.		Bassins maritimes nouveaux .	27.86.80	
	Total des bassins maritimes.	15,601 m		Total bassins maritimes . .	87.15.30	56.95.46
	Bassins de batelage existants.	2,660 m.		Bassins de batelage existants . .	5.79.00	
5,500 m.	Ensemble . . .	16,261 m.	82 h. 50 a,	Ensemble . . .	92.94.30	
Total : 21,761 m.			Total : 175 h. 44 a. 30 c.			

III. — Situation après l'exécution du projet des extensions nouvelles.

					H. A. C.	H. A. C.
	Bassins maritimes établis antérieurement	15,601 m.		Bassins maritimes établis antérieurement	87.15.50	
	Suppression du bassin America. 1,545 m. Réduction du bassin Lefèbvre 310 m.	1,855 m.		Suppression du bassin America . . 6 h. 75 a. 00 c. Réduction du bassin Lefèbvre. 1 h. 48 a. 50 c	8.25.50	
	Reste . . .	11,746 m.		Reste. . .	78.91.80	
	Bassins maritimes nouveaux.	30,660 m.		Bassins maritimes nouveaux . .	391.96.00 *	
	Total bassins maritimes .	42,406 m.		Total bassins maritimes. . .	470.87.80 *	337.67.46
	Bassins de batelage existants . . . . 2,660 m.			Bassins de batelage existants . . . 5h. 79 a. 00 c.		
Existants. 5,500m.	Bassin de batelage nouveau. . . 2,200 m.		Existantes 82 h. 50 a.	Bassin de batelage nouveau. 16 h. 50 a. 00 c.		
Nouveaux. 8,600m.	Total bassins de batelage .	4,860 m.	Nouvelles. 129 h. 00 a.	Total bassins de batelage .	22.29.00	
Ensemble. 14,100 m.	Ensemble. . .	47,266 m.	Ensemble. 211 h. 50 a.	Ensemble . . .	493.16.80 *	
	Total général : 61,366 m.			Total général : 704 h. 66 a. 80 c. *		

* Non compris le bassin de 589 h. 50 a. qui sera formé par le bras désaffecté de l'Escaut.

D'après cela, en représentant par 1 l'importance des installations existantes, celle qu'elles acquerront par la suite est représentée par 2.56 pour les longueurs des murs de quai à l'Escaut et les surfaces d'eau correspondantes; par 3.93 pour les murs de quais et perrés accostables des bassins maritimes; par 7.52 ou 19.50 pour la superficie des bassins maritimes suivant qu'on fait abstraction ou non du bassin formé par l'ancien lit de l'Escaut; par 9 pour la superficie des hangars; par 1.8 pour les longueurs accostables des murs et perrés des bassins de batelage, et par 3.85 pour la superficie de ces bassins.

Le tableau B ci-dessous présente, pour les principaux ports du monde, le développement de leurs installations maritimes dans la situation actuelle; il se dégage de la comparaison de ce tableau avec le précédent, la conclusion que la réalisation du projet d'extension élaboré pour le port d'Anvers placera ses installations parmi les plus importantes, même en tenant compte des nouveaux progrès qu'on peut prévoir ailleurs.

TABLEAU B.

Installations des principaux ports maritimes de l'étranger.

DÉSIGNATION DES PORTS.	LONGUEUR DES QUAIS à l'usage des navires de mer (kilomètres).	SURFACE D'EAU (Hectares).	SUPERFICIE DES HANGARS (Hectares).
Londres	51	254	»
Liverpool	56	231	»
Hambourg	14 } 16	136 } 148	26
Cuxhaven	2	12	»
Brême	8 } 15	34 } 70	
Bremerhaven	7	36	7.4
Rotterdam	35.09	183.34	4.25
Marseille	13.2	134	13.65
Le Havre	15	77	»
Gênes	5.75	»	17.50
New-York	59.5	»	»

Influence des travaux de correction de l'Escaut en aval d'Anvers sur la rade de ce port ainsi que sur le régime maritime en amont.

En raccourcissant le fleuve de 2,750 mètres, en supprimant des coudes prononcés, en abaissant les seuils et en approfondissant le lit, les travaux projetés en aval d'Anvers auront pour conséquence d'augmenter la puissance vive conservée par la vague-marée à son passage devant la ville et de lui permettre d'entretenir dans la rade et dans la région maritime d'amont des sections mouillées supérieures à celles d'aujourd'hui.

En vue d'éviter que ce développement de puissance ne provoque un relèvement du niveau des marées préjudiciable aux propriétés protégées par les digues du fleuve et de ses affluents, il conviendra de réaliser par voie de déblai direct un accroissement des sections et notamment un approfondissement du lit du fleuve.

Cet approfondissement, à son tour, aura pour effet d'accroître à la fois la vitesse de propagation et l'étendue de l'onde-marée, la durée et le volume du flot ainsi que le débit du jusant, et d'abaisser quelque peu le niveau des marées basses. On obtiendra donc un rendement plus élevé du travail de l'onde-marée, au profit des profondeurs du fleuve et de sa navigabilité.

Dans la région située plus en amont, où le niveau des marées est influencé par le débit fluvial et où les plus hautes eaux sont déterminées par de fortes marées coïncidant avec des crues du fleuve, l'afflux du débit de ces crues sera soumis à deux influences opposées : contrarié par le flot devenu un peu plus puissant, il sera favorisé, au contraire, par l'accroissement de profondeur du fleuve et par l'abaissement de ses marées basses.

En somme, moyennant certains dragages dans la région d'amont, les travaux projetés à l'Escaut en aval d'Anvers amélioreront le régime maritime et les conditions de navigabilité du fleuve, probablement sans préjudice appréciable pour la sécurité des territoires de la région amont. Au surplus, le régime des marées fera l'objet d'observations minutieuses et les digues seront, le cas échéant, renforcées et exhaussées.

Évaluation des dépenses.

Les immeubles dont l'expropriation est autorisée par l'article 8 de la loi du budget extraordinaire de 1900 embrassent une superficie de 3,275 hectares.

La réalisation du projet de travaux aujourd'hui présenté nécessite l'expropriation supplémentaire d'un millier d'hectares d'immeubles dépendant des territoires des communes de Lillo, Hoevenen, Oorderen, Wilmarsdonck, Eeckeren, Merxem, Deurne, Anvers, Doel et Calloo. L'article 1er du projet de loi a pour objet d'autoriser le Gouvernement à exproprier ces immeubles.

Le coût des emprises et des travaux, non compris les cales sèches et les darses, dont la construction se fera par la ville, peut être évalué approximativement à 183 millions de francs.

Dans ce chiffre, l'ensemble des emprises entre pour 39 millions, dont 21 1/2 millions sont déjà liquidés.

La somme de 39 millions comprend, à concurrence d'environ 9 millions, le coût des emplacements destinés à la création du bassin-canal, des darses et de leurs dépendances ainsi que des cales sèches ; ces emplacements seront remis à la ville à mesure qu'elle voudra en disposer, contre remboursement du montant de la dépense en principal et accessoires occasionnée par l'acquisition des immeubles augmenté des intérêts au taux de 3 p.c. l'an depuis la date des débours jusqu'à celle du remboursement, sous déduction des revenus encaissés par le Trésor.

D'autre part, des étendues considérables de terrain comprises entre l'ancien et le nouveau lit de l'Escaut pourront être mises à la disposition du commerce et de l'industrie.

Enfin, l'État bénéficiera de la revente des 950 hectares de terrain qui seront mis en valeur par le dépôt des excédents de déblai à provenir du creusement du nouveau lit de l'Escaut et du bassin-canal.

Il résulte de là que l'opération immobilière se soldera probablement sans charge pour l'État ; dès lors, la dépense réelle peut être considérée comme réduite à 144 millions.

De cette somme, la ville d'Anvers devra rembourser à l'État, à mesure qu'elle reprendra les ouvrages correspondants, la dépense — évaluée approximativement à 42 millions 400,000 francs — afférente au creusement du bassin-canal et à la construction de son quai, de ses écluses et de leur chenal d'accès. Toutefois, ce chiffre sera diminué du montant de l'intervention de l'État, admise en principe, dans les frais de construction des nouvelles écluses maritimes.

La somme de 101 millions 600,000 francs qui, en fin de compte, sera déboursée par l'État, représente un ensemble de travaux en grande partie productifs ; elle comprend notamment :

1° 66 1/2 millions à affecter au creusement du nouveau lit de l'Escaut, à la construction de son mur de quai et du terre-plein de celui-ci, ainsi qu'à la consolidation de la rive gauche du fleuve. Les quais pour-

ront être remis à la ville d'Anvers pour être gérés par elle à des conditions analogues à celles qui règlent le partage des bénéfices de l'exploitation des quais de l'Escaut existants;

2° 12 millions destinés à la construction du canal et de l'écluse d'accès à l'ancien lit de l'Escaut à convertir en bassin.

Il ne restera donc, comme débours non directement productifs, que 23 millions environ des divers chefs suivants : travaux à effectuer à l'Escaut entre l'ancien fort de Liefkenshoek et le nouveau lit du fleuve ainsi que dans la rade actuelle d'Anvers et en amont; construction de deux barrages dans le bras de l'Escaut à amputer; dérivation des eaux des Schyns et autres ruisseaux ainsi que des eaux poldériennes, et construction de nouvelles écluses d'évacuation; démolition du bassin America et d'une petite partie du bassin Lefebvre et construction d'un nouveau mur de quai à l'ouest de ce dernier bassin; enfin, exécution de l'avenue de 11 kilomètres de longueur avec ses embranchements et ses ouvrages d'art, ceux-ci comprenant deux ponts à établir sur le canal de jonction de la Meuse à l'Escaut et sur sa dérivation projetée, ainsi qu'un viaduc à construire au-dessus des voies ferrées qui raccorderont les nouvelles installations maritimes à la gare de formation projetée au sud-est d'Eekeren.

* * *

La saine raison indique que l'extension et le perfectionnement, rationnellement conçus, de l'outillage économique d'un pays et particulièrement d'un pays tel que le nôtre, en contribuant au développement de la richesse publique alimentée par le commerce et l'industrie, sont une cause certaine — qu'elle agisse directement ou indirectement — d'accroissement des ressources du Trésor. Cette vérité est attestée avec éclat par la progression constante de nos Voies et Moyens mise en regard des grands travaux d'ordre économique exécutés dans notre pays au cours du dernier quart de siècle.

Étant donnée, d'ailleurs, l'excellente situation de nos finances, ces considérations permettent d'affirmer sans aucune crainte que les travaux visés par le présent projet de loi n'engendreront aucune charge nouvelle pour les contribuables.

Le Ministre des Finances et des Travaux publics,

C^te^ DE SMET DE NAEYER.

AMM. PROV. DI TORINO
№ 15929
BIBLIOTECA
116207

Secrétariat général :
38, Rue de Louvain
Bruxelles

ASSOCIATION INTERNATIONALE PERMANENTE

DES

CONGRÈS DE NAVIGATION

Bureau Exécutif — Secrétariat Général

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA

Monsieur,

Nous avons l'honneur de vous adresser, en votre qualité de membre de l'*Association Internationale Permanente des Congrès de Navigation*, un exemplaire d'une notice fort intéressante sur l'**Extension des Installations maritimes au Nord d'Anvers,** extrait des *Annales des Travaux publics de Belgique*.

Le Gouvernement belge, voulant donner à notre Association une marque du grand intérêt qu'il lui porte, a bien voulu mettre à notre disposition le nombre nécessaire d'exemplaires pour être distribués à tous les membres de notre Association.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de nos sentiments les plus distingués.

Le Secrétaire Général,
A. Dufourny.

Les Présidents,
G. Helleputte,
A. Debeil.